# CANMET

## RAPPORT 83-3F

Centre canadien de la technologie des minéraux et de l'énergie

Canada Centre for Mineral and Energy Technology

# MATÉRIAUX DE RÉFÉRENCE

H.F. STEGER

AVRIL 1983

PROGRAMME DE RECHERCHE SUR LES MINÉRAUX
LABORATOIRES DES SCIENCES MINÉRALES

Le Projet canadien des matériaux de référence

MAR 14 1984

Energie, Mines et Ressources Canada
Energy, Mines and Resources Canada

Canada

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1983

En vente au Canada par l'entremise de nos

agents libraires agréés
et autres librairies

ou par la poste au:

Centre d'édition du gouvernement du Canada
Approvisionnements et Services Canada
Hull, Québec, Canada K1A 0S9

CANMET
Énergie, Mines et Resources Canada,
555, rue Booth
Ottawa, Canada K1A 0G1

ou chez votre libraire.

Nº de catalogue M38-13/83-3F
ISBN 0-660-91047-0

Canada: $5.25
Hors Canada: $6.30

Prix sujet à changement sans avis préalable.

90-04662/



# MATÉRIAUX DE RÉFÉRENCE

Compilé par

H.F. Steger*

## AVANT-PROPOS

Le Projet canadien des matériaux de référence (CCRMP) forme un des aspects de l'Activité de la technologie des minéraux du Programme de recherche sur les minéraux et les sciences de la terre du CANMET.

L'emphase du CCRMP est mise sur la préparation des matériaux de référence de composition à être utilisés dans les laboratoires analytiques ayant trait à l'exploitation minière, la métallurgie et les sciences de la terre. De tels matériaux incluent des minerais ou des roches d'accompagnement, des concentrés de minéral et des produits de déchets du traitement comme un mâchefer et une poussière de précipitation électostatique. Un sommaire des constituants certifés et de leur degré de concentration dans ces matériaux de référence de composition est exposé à l'index afin de permettre aux futurs usagers de choisir le matériau de référence le mieux approprié à leurs besoins.

D'autres matériaux de référence disponsibles incluent un groupe de trois allaiges de cuivre, un groupe de trois alliages de bronze contenant du phosphore, deux roches de syénite et une roche de gabbro, ainsi que quatre échantillons de sol canadien.

Ce catalogue décrit les matériaux de référence et les matériaux provisoires en vente au CANMET par l'entremise du coordonnateur du CCRMP. Lorque c'est possible, l'origine, la composition minéralogique et chimique et les valeurs recommandées des constituants certifiés sont données. Contrairement au format des catalogues précédents, le prix courant et les modalités d'achat des matériaux de référence sont maintenant publiés séparément.

* * *

The English version of this catalogue is available on request to the Coordinator, CCRMP

---

*Coordonnateur, Projet canadien de matériaux de référence, Laboratoire des sciences minérales, CANMET, Energie, Mines et Ressources Canada, Ottawa.

# TABLE DES MATIÈRES


| | Page |
|---|---|
| AVANT-PROPOS | 1 |
| MINERAIS ET MATÉRIAUX APPARENTS | |
| Avertissement concernant les minerais de sulfures | 1 |
| Minerai type d'antimoine CD-1 | 1 |
| Mâchefer SL-1 | 2 |
| Concentré type de cuivre CCU-1 | 3 |
| Minerai type de cuivre-molybdène HV-1 | 4 |
| Minerai type d'or MA-1 | 5 |
| Minerai type d'or MA-2 | 6 |
| Minerai type de fer SCH-1 | 7 |
| Minerai type de fer MW-1 | 8 |
| Concentré type de plomb CPB-1 | 9 |
| Minerai type de molybdène PR-1 | 10 |
| Minerai type de nickel-cuivre-cobalt SU-1a | 11 |
| Minerai type de nickel-cuivre-cobalt UM-1 | 12 |
| Minerai type de niobium OKA-1 | 13 |
| Concentré de sulfure comportant des métaux nobles PTC-1 | 14 |
| Matte de cuivre-nickel comportant des métaux nobles PTM-1 | 15 |
| Sable noir platiniferreux PTA-1 | 15 |
| Poussière non ferreuse PD-1 | 16 |
| Minerais type de tungstène CT-1, BH-1 et TLG-1 | 17 |
| Minerai type d'uranium-thorium DL-1a | 18 |
| Minerai type d'uranium-thorium DH-1a | 19 |
| Minerais type d'uranium BL-1, BL-2, BL-3 et BL-4 | 20 |
| Minerais type d'uranium BL-2a et BL-4a | 21 |
| Minerai type d'uranium BL-5 | 22 |
| Concentré type de zinc CZN-1 | 23 |
| Minerai type de zinc-plomb-étain-argent KC-1 | 24 |
| Minerai type de zinc-étain-cuivre-plomb MP-1a | 25 |

TABLE DES MATIERES (suite)


| | Page |
|---|---|
| ROCHES | |
| Roches de syénite SY-2 et SY-3 et de gabbro MRG-1 ..... | 26 |
| SOLS | |
| Échantillons, types de sol SO-1, SO-2, SO-3 et SO-4 ..... | 27 |
| MÉTAUX ET ALLIAGES | |
| Tiges de cuivre de pureté commerciale SSC-1, SSC-2 et SSC-3 ..... | 29 |
| Disques de bronze contenant du phosphore 293, 304 et 477 .. | 30 |
| MATÉRIAUX AYANT DES VALEURS PROVISOIRES | |
| Roches ultramafiques contenant du sulfure UM-1, UM-2 et UM-4 ..... | 31 |
| INDEX DES CONSTITUANTS CERTIFIÉS ..... | 33 |

# MATÉRIAUX DE RÉFÉRENCE

# MINERAIS ET MATÉRIAUX APPARENTS

AVERTISSEMENT CONCERNANT LES MINERAIS DE SULFURES

Les minerais contenants du sulfure bien morcelé sont susceptibles à l'oxydation si exposés à l'air à long terme ou à plusieurs reprises. Tous les flacons de tels matériaux de référence ont donc été scellés en milieu d'azote dans des sachets de feuille laminée pour la protection, à long terme, contre l'oxydation pendant leur stockage dans les locaux à CANMET. La stabilité de ces matériaux empochés est évaluée périodiquement.

Les valeurs recommandées des constituants certifiés sont valables au jour de distribution et CCRMP ne peut être tenu responsable des changements qui interviendraient après réception de l'échantillon par l'utilisateur. Il est vivement recommandé de placer les flacons ouverts dans un dessicateur ou dans un nouveau sachet de feuille laminée scellé à chaud, en présence d'un gaz inerte. De plus, le contenu du flacon devrait être exposé à l'air le moins longtemps possible lors du prélèvement de sous-échantillons.

## Minerai type d'antimoine CD-1

Le CD-1 a été préparé en 1975 d'un échantillon du minerai de la mine de Lake George de la Consolidated Durham Mines and Resources Limited à Prince William au Nouveau-Brunswick. Il contient des concentrations significatives d'antimoine et d'arsenic, et par conséquent devrait être surtout utile pour l'évaluation des méthodes où il peut y avoir interférence entre ces éléments. Les principaux minéraux sont, en ordre décroissant d'abondance: quartz, mica, argiles, stibine, pyrite, arsenopyrite et pyrrhotite. Il y a des traces de chalcopyrite et de chalcostibine. La composition chimique approximative est la suivante:

Composition chimique approximative

| Constituant | pds % |
|---|---|
| Si | 32,9 |
| Al | 5,5 |
| Sb | 3,57 |
| S | 3,1 |
| Fe | 2,8 |
| K | 1,8 |
| Ca | 1,4 |
| As | 0,66 |
| Mg | 0,6 |
| C (total) | 0,2 |
| Na | 0,1 |
| Pb | 0,02 |
| Cu | <0,01 |
| $H_2O$ (105°C) | 0,2 |
| Perte au chauffage (950°C) | 4,0 |

Vingt laboratoires ont fourni des résultats analytiques pour l'antimoine ou l'arsenic ou pour tous les deux.

VALEURS RECOMMANDÉES ET INTERVALLES DE CONFIANCE DE 95%

| Constituant | pds % |
|---|---|
| Sb | 3,57 ± 0.04 |
| As | 0,66 ± 0,02 |

Une copie du rapport de CANMET 77-63 "Antimony-arsenic ore CD-1 - A certified reference material" sera fournie avec chaque commande du CD-1.

# Mâchefer SL-1

Le SL-1 a été préparé en 1973 de matériau donné par la Steel Company of Canada Limited à Hamilton en Ontario pour l'usage dans les laboratoire analytiques associés avec l'industrie du fer et l'acier.

Bien que le programme inter-laboratoires incluant 21 laboratoires ait rendu des résultats pour 13 constituants, seulement six ont satisfait aux critères pour permettre leur certification; les valeurs pour les autres sont provisoires.

## VALEURS RECOMMANDÉES ET INTERVALLES DE CONFIANCE DE 95%

| Constituant | pds % |
|---|---|
| $SiO_2$ | 35,73 ± 0,13 |
| CaO | 37,48 ± 0,18 |
| MgO | 12,27 ± 0,15 |
| $Al_2O_3$ | 9,63 ± 0,08 |
| Fe (total) comme FeO | 0,92 ± 0,04 |
| S | 1,26 ± 0,03 |

Valeurs provisoires

| Constituant | pds % |
|---|---|
| $TiO_2$ | 0,38 |
| MnO | 0,06 |
| $Na_2O$ | 0,39 |
| K2O | 0,51 |

Une copie du rapport de CANMET 77-57 "Blast furnace slag SL-1: Its preparation for use as a certified reference material" sera fournie avec chaque commande pour le SL-1.

# Concentré type de cuivre CCU-1

Le CCU-1 a été préparé d'un échantillon d'un concentré de flottation provenant de la mine Ruttan de la Sherritt Gordon Mines Limited, située a Lynn Lake au Manitoba. Il contient un nombre d'éléments mineurs et de traces à des niveaux de concentration analytiquement utiles.

Composition minéralogique

| Minéral | pds % |
|---|---|
| Chalcopyrite | 82 |
| Pyrite | 9 |
| Sphalérite | 9 |
| Pyrrhotite | trace |

Trente-trois laboratoires ont fourni des résultats analytiques pour un ou plus des constituants. Des données préliminaires pour 10 autres elements non certifiés sont disponibles.

**VALEURS RECOMMANDÉES ET INTERVALLES DE CONFIANCE DE 95%**

| Constituant | pds % |
|---|---|
| Cu | 24,71 ± 0,05 |
| Zn | 3,22 ± 0,03 |
| $SiO_2$ | 2,61 ± 0,08 |
| $Al_2O_3$ | 0,247 ± 0,007 |
| Pb | 0,106 ± 0,005 |
| Ag | 139 ± 3 µg/g |
| Hg | 61 ± 2 µg/g |
| Au | 7,5 ± 0,3 µg/g |

Un certificat d'analyse sera fourni avec chaque commande pour le CCU-1. Une copie du rapport de CANMET 79-16 "Copper concentrate CCU-1 - A certified reference material" sera expédiée gratuitement sur demande au Coordonnateur, CCRMP.

# Minerai type de cuivre-molybdène HV-1

HV-1 est un mélange de matériaux extraits des importants gisements porphyriques de cuivre-molybdène à faible teneur de la vallée Highland en Columbie-Britannique; il est représentatif des échantillons analysés en grandes quantités par des compagnies en rapport avec l'exploitation de ces gisements. La composition minéralogique et la composition chimique approximative de HV-1 sont données dans les tableaux suivants.

Composition minéralogique

| Minéral | pds % |
|---|---|
| Quartz | 40,7 |
| Plagioclase | 26,9 |
| Séricite | 12,3 |
| Orthoclase | 10,6 |
| Biotite | 2,3 |
| Amphibole et pyroxène | 2,0 |
| Calcite | 1,5 |
| Orgiles | 1,0 |
| Bornite | 0,6 |
| Hématite et magnétite | 0,6 |
| Fragments de fer | 0,4 |
| Chalcopyrite | 0,3 |
| Rutile | 0,3 |
| Pyrite | 0,1 |
| Molybdénite | 0,1 |
| Barite | 0,1 |
| Zircon | Trace |

Composition chimique approximative

| Constituant | pds % |
|---|---|
| O | 49,2 |
| Si | 33,9 |
| Al | 6,61 |
| K | 2,82 |
| Na | 2,26 |
| Fe (total) | 1,88 |
| Ca | 1,40 |
| Cu | 0,52 |
| Mg | 0,34 |
| S | 0,34 |
| C (total) | 0,20 |
| Ti | 0,16 |
| Mo | 0,058 |
| Mn | 0,03 |
| Perte au chauffage (980°C) | 1,42 |

Vingt-trois laboratoires ont fourni des résultats analytiques pour le cuivre et le molybdène pour certifier le HV-1.

**VALEURS RECOMMANDÉES ET INTERVALLES DE CONFIANCE DE 95%**

| Constituant | pds % |
|---|---|
| Cu | 0,522 ± 0,005 |
| Mo | 0,058 ± 0,002 |

Une copie du bulletin technique TB 167 de la Direction des Mines "Copper-Molybdenum ore HV-1: Its characterization and preparation for use as a standard reference material" sera fournie avec chaque commande de HV-1.

# Minerai type d'or MA-1

Le MA-1 a été préparé à partir d'un minerai d'extraction obtenu de la Willroy Mines Limited, Division Macassa, à Kirkland Lake en Ontario. Il s'agit d'un minerai de silice, relativement simple, contenant de l'or comme métal. Bien que CCRMP ait émis plusieurs matériaux aurifères certifiés (PTM-1 et PTC-1), ceux-ci sont riches d'un ou plusieurs des métaux de cuivre, de nickel et de fer et contiennent des métaux du groupe-platine; par conséquent ils ne sont pas satisfaisants pour les laboratoires désirant un minerai d'or simple comme matériau de référence.

Composition chimique approximative

| Constituant | pds % |
|---|---|
| O | 45 |
| Si | 24,9 |
| Al | 5,7 |
| Fe | 5,3 |
| Ca | 4,4 |
| K | 4,2 |
| C (total) | 2,1 |
| C ($CO_2$) | 1,8 |
| Na | 1,5 |
| S | 1,5 |
| $H_2O$ (105°C) | 0,1 |
| Perte au chauffage | 6,5 |

Vingt-quatre laboratoires ont fourni des résultats pour l'or par une ou plus de trois méthodes.

**VALEUR RECOMMANDÉE ET INTERVALLES DE CONFIANCE DE 95%**

| Constituant | once/tonne | µg/g |
|---|---|---|
| Au | 0,518 ± 0,005 | 17,8 ± 0,2 |

Un copie du rapport interne MSL 75-29 (TR) "Gold ore MA-1: Its preparation and characterization for use as a certified reference material" sera fournie avec chaque commande pour le MA-1.

## Minerai type d'or MA-2

La MA-2 a été préparé d'un échantillon de roche stérile de la Willroy Mines Limited, Division Macassa, à Kirkland Lake en Ontario. Il s'agit d'un minérai de silice, relativement simple, contenant de l'or comme métal. L'argent est présent à approximativement un tiers de la concentration de l'or. Le MA-2 est désigné pour servir de matériau de référence pour l'analyse des minerais d'or à basse teneur ou des matériaux apparents et par conséquent il sert de complément au MA-1 pour lequel l'or est certifié à 17,8 µg/g.

Composition chimique approximative

| Constituant | pds % |
|---|---|
| $SiO_2$ | 51,3 |
| Al | 8,6 |
| K | 4,9 |
| Fe | 4,6 |
| Ca | 3,7 |
| Na | 2,6 |
| C (total) | 1,6 |
| S | 0,054 |
| Perte au chauffage | 6,0 |
| $H_2O$ (105°C) | 0,1 |

Vingt-deux laboratoires ont fourni des résultats analytiques pour l'or. Un procédé d'essai pyrognostique combiné d'une technique soit d'absorption atomique soit gravimétrique a été la méthode utilisée le plus fréquemment.

VALEUR RECOMMANDÉE ET INTERVALLES DE CONFIANCE DE 95%

| Constituant | once/tonne | µg/g |
|---|---|---|
| Au | 0,0542 * 0,0017 | 1,86 * 0,06 |

Un certificat d'analyse sera fourni avec chaque commande pour le MA-2. Un copie du rapport de CANMET 81-13E "MA-2: A certified gold reference ore" sera expédiée gratuitement sur demande au Coordonnateur, CCRMP.

# Minerai type de fer SCH-1

Le minerai de référence SCH-1 a été donné au CCRMP par la Iron Ore Company of Canada en 1973. Il provient de Schefferville au Québec et est composé d'hématite contenant un mélange d'oxydes de fer non identifiés, une quantité mineur de magnétite et du pyrolusite en traces. La gangue se compose principalement de quartz et d'une quantité mineure du feldspath et de biotite, de chlorite et d'amphibole en traces.

Vingt-quatre laboratoires ont fourni des résultats analytiques pour un ou plus des éléments choisis du SCH-1.

VALEURS RECOMMANDÉES ET INTERVALLES DE CONFIANCE DE 95%

| Constituant | pds % |
|---|---|
| Fe | 60,73 ± 0,03 |
| Si | 3,78 ± 0,04 |
| Al | 0,509 ± 0,009 |
| Ca | 0,029 ± 0,003 |
| Mg | 0,020 ± 0,002 |
| Na | 0,019 ± 0,002 |
| K | 0,026 ± 0,002 |
| Mn | 0,777 ± 0,008 |
| Ti | 0,031 ± 0,002 |
| S | 0,007 ± 0,001 |
| P | 0,054 ± 0,003 |

Un copie du rapport interne MSL 75-168 (TR) "Iron ore SCH-1: Its characterization and preparation for use as a certified reference material" et du rapport de CANMET 78-5 "Certification of reference iron ore SCH-1 for sodium and potassium" sera fournie avec chaque commande pour le SCH-1.

# Minerai type de fer MW-1

Le minerai de référence MW-1 a été donné au CCRMP par la Compagnie Minière Québec Cartier en 1980. Il s'agit d'un concentré du minerai de fer type de Mount Wright, Québec, qui se compose essentiellement d'une hématite spéculaire contenant des quantités mineures a en traces de quartz, de silicates de fer et d'ilmenite.

Quinze laboratoires ont fourni des résultats analytiques pour un ou plus des 12 constituants d'intéresse du MW-1. Cependant, on n'en a la fin certifié que huit.

## VALEURS RECOMMANDÉES ET INTERVALLES DE CONFIANCE DE 95%

| Constituant | pd % |
|---|---|
| Fe (total) | 66,08 ± 0,06% |
| Fe (ferreux) | 1,36 ± 0,05% |
| $SiO_2$ | 4,60 ± 0,07% |
| $Al_2O_3$ | 0,03 ± 0,01% |
| CaO | 0,053 ± 0,004% |
| MgO | 0,034 ± 0,003% |
| P | 0,011 ± 0,001% |
| K | 0,011 ± 0,001% |

## Valeurs provisoires

| Constituant | pds % |
|---|---|
| $TiO_2$ | 0,13 |
| Mn | 0,016 |
| S | 0,011 |
| Na | 0,011 |

Un certificat d'analyse sera fourni avec chaque commande pour le MW-1. Une copie du Rapport de CANMET 82-16E "MW-1 - A Certified Reference Iron Ore" sera expédiée gratuitement sur demande au Coordonnateur, CCRMP.

# Concentré type de plomb CPB-1

Le CPB-1 a été préparé d'un échantillon d'un concentré de flottation de la mine Sullivan de Cominco Limited à Kimberly en Colombie-Britannique. Il est minéralogiquement complexe ayant de nombreux éléments mineurs et en traces aux niveaux de concentration analytiquement utile.

Composition minéralogique

| Minéral | pds % |
|---|---|
| Galène | 72,5 |
| Pyrrhotite | 12 |
| Sphalérite | 7 |
| Pyrite | 3 |
| Oxydes de fer | 1 |
| Aluminosilicates | 1 |
| Carbonates | 1 |
| Chalcopyrite | 0,5 |
| Boulangérite | 1,5 |

Vingt-cinq laboratoires ont fourni des résultats analytiques pour un ou plus des constituants. Des données préliminaires pour huit autres éléments sont aussi présentées.

VALEURS RECOMMANDÉES ET INTERVALLES DE CONFIANCE DE 95%

| Constituant | pds % | |
|---|---|---|
| Pb | 64,74 | ± 0,12 |
| S | 17,8 | ± 0,2 |
| Fe | 8,43 | ± 0,06 |
| Zn | 4,42 | ± 0,04 |
| $SiO_2$ | 0,74 | ± 0,04 |
| Sb | 0,36 | ± 0,03 |
| $Al_2O_3$ | 0,28 | ± 0,02 |
| Cu | 0,254 | ± 0,004 |
| As | 0,056 | ± 0,003 |
| Bi | 0,023 | ± 0,002 |
| Cd | 0,0143 | ± 0,0005 |
| Ag | 626 | ± 6 µg/g |
| Hg | 5,5 | ± 0,5 µg/g |

Un certificat d'analyse sera fourni avec chaque commande pour le CPB-1. Une copie du rapport de CANMET 79-15 "Lead concentrate CPB-1 - A certified reference material" sera expédiée gratuitement sur demande au Coordonnateur, CCRMP.

# Minerai type de molybdène PR-1

Le minerai de molybdène, PR-1, a été prélevé en 1970 de la mine de molybdène Preissac, près de Cadillac (Québec). Le minerai de Preissac provient d'un dépôt filonien gisant dans un granite séricitique.

Composition minéralogique

| Minéral | pds % |
|---|---|
| Quartz | 70,27 |
| Feldspath | 18,46 |
| Calcite | 2,37 |
| Muscovite | 2,30 |
| Chlorine | 1,29 |
| Molybdénite | 1,02 |
| Fluorine | 0,96 |
| Pyrite | 0,58 |
| Bismuthinite | 0,08 |
| Grenat | 0,07 |
| Bismuth | 0,06 |
| Rutile | 0,05 |
| Galène | 0,04 |
| Sphalérite | 0,03 |
| Chalcopyrite | 0,03 |

Composition chimique approximative

| Constituant | pds % |
|---|---|
| O | 49,2 |
| Si | 39,2 |
| Al | 2,39 |
| K | 1,95 |
| Ca | 1,44 |
| Fe | 1,24 |
| C (total) | 1,08 |
| S | 0,793 |
| Mo | 0,594 |
| Na | 0,54 |
| F | 0,47 |
| Bi | 0,111 |
| Mg | 0,09 |
| Pb | 0,04 |
| Ti | 0,03 |
| Zn | 0,02 |
| Mn | 0,02 |
| Ni | 0,01 |
| Cu | 0,01 |
| $H_2O$ | 0,29 |

Dix-neuf laboratoires ont collaboré à la certification de la teneur du PR-1 pour le molybdène, le bismuth, le fer et le soufre.

VALEURS RECOMMANDÉES ET INTERVALLES DE CONFIANCE DE 95%

| Constituant | pds % |
|---|---|
| Mo | 0,594 ± 0,016 |
| Bi | 0,111 ± 0,004 |
| Fe | 1,244 ± 0,019 |
| S | 0,793 ± 0,016 |

Une copie du bulletin technique TB 139 de la Direction des Mines "Molybdenum ore, PR-1: Its characterization and preparation for use as a standard reference material" sera fournie avec chaque commande pour le PR-1.

# Minerai type de nickel-cuivre-cobalt SU-1a

Le SU-1a vise à remplacer le minerai de référence SU-1, dont les réserves sont épuisées. Le matériau est typique des environs de Sudbury et consiste en un échantillon tiré d'une charge d'alimentation de l'usine de Clarabelle, propriété de l'International Nickel Company.

Composition minéralogique

| Minéral | pds % |
|---|---|
| Chlorite | 27 |
| Quartz | 19 |
| Feldspath | 18 |
| Mica | 15 |
| Amphibole | 15 |
| Calcite | 1 |
| Sidérite | 1 |
| Sphalérite | 2,0 |
| Pyrrhotite | 1,1 |
| Pentlandite | 0,8 |
| Chalcopyrite | 0,1 |

Vingt-trois laboratoires ont fourni des résultats pour un ou plus des éléments suivants: nickel, cuivre, cobalt, platine, palladium et argent. On présente aussi des données préliminaires pour l'or et le rhodium.

Composition chimique approximative

| Constituant | pds % |
|---|---|
| $SiO_2$ | 38 |
| Fe | 20 |
| S | 10 |
| Al | 5 |
| Ca | 3,5 |
| Mg | 3,0 |
| Ni | 1,3 |
| Cu | 1,0 |
| Co | 0,04 |
| Pb | 0,01 |
| Ag | 5,6 µ/g |
| Pd | 0,6 µ/g |
| Pt | 0,5 µ/g |
| Au | 0,2 µ/g |

VALEURS RECOMMANDÉES ET INTERVALLES DE CONFIANCE DE 95%

| Constituant | pds % |
|---|---|
| Ni | 1,233 ± 0,008 |
| Cu | 0,967 ± 0,005 |
| Co | 0,041 ± 0,001 |
| Ag | 4,3 ± 0,3 µg/g |
| Pt | 0,41 ± 0,06 µg/g |
| Au | 0,37 ± 0,03 µg/g |

Un certificat d'analyse sera fourni avec chaque commande pour le SU-1a. Une copie du rapport de CANMET 80-9 "SU-1a: A certified nickel-copper-cobalt reference ore" sera expédiée gratuitement sur demande au Coordonnateur, CCRMP.

# Minerai type de nickel-cuivre-cobalt UM-1

L'UM-1 est une roche ultrabasique de la mine Giant Mascot à Hope en Colombie-Britannique. C'est un composant d'une suite de trois roches ultrabasiques désignées comme étalons géochimiques dans la détermination du nickel, du cuivre et du cobalt solubles dans un mélange d'acide ascorbique et de peroxyde d'hydrogène. Etant donné que la UM-1 contient du nickel, du cuivre et du cobalt en concentrations typiques des minerais, il a été choisi, avec le SU-1, comme un matériau de référence convenable pour ces éléments.

Composition chimique approximative

| Constituant | pds % |
|---|---|
| O | 36,5 |
| Mg | 21,7 |
| Si | 17,6 |
| Fe | 13,4 |
| S | 3,53 |
| Ca | 1,67 |
| Ni | 0,88 |
| Al | 0,53 |
| Cu | 0,43 |
| Cr | 0,31 |
| Mn | 0,12 |
| C (de $CO_2$) | 0,07 |
| Ti | 0,06 |
| Na | 0,06 |
| H (de $H_2O$) | 0,05 |
| Co | 0,035 |
| K | 0,02 |

Vingt-cinq laboratoires ont fourni des résultats analytiques pour le nickel, le cuivre et le cobalt pour la certification de la teneur de l'UM-1.

VALEURS RECOMMANDÉES ET INTERVALLES DE CONFIANCE DE 95%

| Constituant | pds % |
|---|---|
| Ni | 0,88 ± 0,02 |
| Cu | 0,43 ± 0,01 |
| Co | 0,035 ± 0,001 |

Un copie du bulletin technique TB 177 de la Direction des Mines "Nickel-copper-cobalt ores SU-1 and UM-1: Their characterization and preparation for use as standard reference materials" sera fournie avec chaque commande pour l'UM-1.

# Minerai type de niobium OKA-1

L'OKA-1 est un échantillon de minerai de carbonatite d'Oka à l'ouest du Québec. Le gisement de ce minerai a été caracterisé minéralogiquement en détail à CANMET.

Composition minéralogique

| Minéral | pds % |
|---|---|
| Calcite | 84 |
| Apatite | 5 |
| Biotite | 2 |
| Feldspath | 2 |
| Magnétite | 2 |
| Dolomite | 1 |
| Sidérite | 1 |
| Argiles | 1 |
| Chlorite | 1 |
| Pyrochlore | <1 |

Composition chimique approximative

| Constituant | pds % |
|---|---|
| Ca | 31,3 |
| Fe | 2,8 |
| Si | 2,4 |
| Mg | 1,3 |
| Mn | 1,1 |
| Sr | 1,0 |
| P | 1,1 |
| Al | 0,9 |
| S | 0,6 |
| Nb | 0,4 |
| K | 0,3 |
| Na | 0,2 |
| Zn | 0,05 |
| Perte au chauffage | 31,9 |

Vingt laboratoires ont fourni des résultats analytiques par la fluorescence X, la colorimétrie, la spectrométrie d'émission à excitation par plasma de C.D., la gravimétrie et des techniques d'émission atomique et d'absorption atomique.

VALEUR RECOMMANDÉE ET INTERVALLES DE CONFIANCE DE 95%

| Constituant | pds % |
|---|---|
| Nb | 0,37 ± 0,01 |

Un certificat d'analyse sera fourni avec chaque commande pour l'OKA-1. Une copie du rapport de CANMET 81-1E "OKA-1: A certified niobium reference ore" sera expédiée gratuitement sur demande au Coordonnateur, CCRMP.

## Concentré de sulfure-comportant des métaux nobles PTC-1

Le PTC-1, ainsi que le PTA-1 et le PTM-1, complète la suite de matériaux de référence contenant les métaux du groupe - platine. Le PTC-1 est un concentré de flottation du minerai de Sudbury; le contenu de ses principaux constituants est: Cu-5,2%; Ni-9,4%; S-23,5%; et Fe-26,9%.

Dix laboratoires ont fourni des résultats analytiques pour la certification de la teneur de cinq éléments choisis du PTC-1.

VALEURS RECOMMANDÉES ET INTERVALLES DE CONFIANCE DE 95%

| Constituant | once/tonne | µg/g |
|---|---|---|
| Pt | 0,087 ± 0.006 | 3,0 ± 0.2 |
| Pd | 0,37 ± 0,02 | 12,7 ± 0,7 |
| Rh | 0,018 ± 0,002 | 0,62 ± 0,07 |
| Au | 0,019 ± 0,003 | 0,65 ± 0,10 |
| Ag | 0,17 ± 0,01 | 5,8 ± 0,4 |

Une copie du bulletin technique TB 176 de la Direction des mines "Noble-metals-bearing sulphide concentrate PTC-1: Its characterization and preparation for use as a standard reference material" sera fournie avec chaque commande pour le PTC-1.

## Matte de cuivre-nickel comportant des métaux nobles PTM-1

La PTM-1 provient d'un minerai de Sudbury et a été fournie par la Falconbridge Nickel Mines Limited. Ce matériau contient un montant appréciable de concentrations de la plupart des métaux du groupe-platine. Les analyses chimiques approximatives des principaux constituants ont donné les valeurs suivantes: Ni-44,8%; Cu-30,2%; S-21,6%; et Fe-1,58%.

**VALEURS RECOMMANDÉES ET INTERVALLES DE CONFIANCE DE 95%**

| Constituant | once/tonne | µg/g |
|---|---|---|
| Pt | 0,17 ± 0,01 | 5,8 ± 0,4 |
| Pd | 0,24 ± 0,02 | 8,1 ± 0,7 |
| Rh | 0,026 ± 0,005 | 0,9 ± 0,3 |
| Au | 0,052 ± 0,005 | 1,8 ± 0,2 |
| Ag | 1,9 ± 0,2 | 66 ± 7 |

Une copie du bulletin technique TB 182 de la Direction des Mines "Noble-metals-bearing nickel-copper matte PTM-1: Its characterization and preparation for use as a standard reference material" sera fournie avec chaque commande pour la PTM-1.

## Sable noir platiniferreux PTA-1

Le PTA-1 a été fourni par B.H. Levelton and Associates à Vancouver en Colombie-Britannique. Il provient de la région de Tulameen River en Colombie-Britannique. Un examen minéralogique d'un matériau semblable a révélé la présence d'au moins dix minéraux où l'ou connaît la présence de métaux du groupe - platine, avec la prédominance du platine ferrifère. Les analyses chimiques approximatives des principaux constituants du PTA-1 ont donné les valeurs suivantes: Fe-63,0%; $SiO_2$-3,6%; Al-2,9%; Ca-1,2% et Mg-0,6%.

Neuf laboratoires ont fourni des résultats pour la certification de la teneur du platine du PTA-1.

**VALEUR RECOMMANDÉE ET INTERVALLES DE CONFIANCE DE 95%**

| Constituant | once/tonne | µg/g |
|---|---|---|
| Pt | 0,089 ± 0,004 | 3,05 ± 0,14 |

Une copie du bulletin technique TB 138 de la Direction des Mines "Characterization and preparation of standard reference materials that contain noble metals: (A) PTA (ores) and (B) PTM (Nickel-Copper-Matte)" sera fournie avec chaque commande pour le PTA-1.

# Poussière non ferreuse PD-1

La PD-1 est le résultat d'une entreprise coopérative entre CCRMP et le Centre technique de la pollution de l'air d'Environnement Canada pour préparer une poussière non ferreuse d'une usine à calciner de bas métaux pour usage dans un programme national de l'assurance de la qualité de l'analyse entrepris par le Comité fédéral provincial sur la pollution de l'air ainsi que pour fournir un matériau de référence pour les laboratoires intéressés à l'analyse des échantillons environnementaux semblables.

La PD-1 est composée d'échantillons de poussière prélevés de deux chambres de filtration, et de plus menues quantités de poussières de précipitateur électrostatique prélevées des cheminées des fours à calciner le zinc et le cuivre de la Hudson Bay Mining and Smelting Company Limited à Flin Flon (Manitoba). Elle se compose de quantités mineures et variables de chalcosine, de chalcopyrite, de covelline, de ferrites, de galène, d'oxydes de fer, de quartz, de pyrite, de pyrrhotite, de sphalérite, d'élément de soufre et de sulfates complexes, de silicates et d'arséniates dans une matrice de zincite.

Composition chimique approximative

| Constituant | pds % |
|---|---|
| Zn | 35,9 |
| Fe | 12,20 |
| S (total) | 8,23 |
| S (sulphate) | 4,27 |
| Cu | 7,03 |
| Si | 3,05 |
| Pb | 2,75 |
| As | 0,76 |
| Cd | 0,28 |
| Hg | 389 µg/g |
| $H_2O$ (105°C) | 0,40 |

Vingt-six laboratoires ont fourni des résultats analytiques pour un élément ou plus de plomb, d'arsenic et de mercure.

VALEURS RECOMMANDÉES ET INTERVALLES DE CONFIANCE DE 95%

| Constituant | pds % |
|---|---|
| Pb | 2,75 ± 0,02 |
| As | 0,77 ± 0,02 |
| Hg | 389 ± 18 µg/g |

Un certificat d'analyse sera fourni avec chaque commande pour la PD-1. Une copie du rapport de CANMET 81-7E "PD-1: A certified non-ferrous dust" sera expédiée gratuitement sur demande au Coordonnateur, CCRMP.

## Minerais type de tungstène CT-1, BH-1 et TLG-1

Le CT-1 est un échantillon de minerai de scheelite obtenu en 1973 de la Canada Tungsten Corporation, Tungsten, Territoires du Nord-Ouest. Les principales composantes minéralogiques se présentent ainsi: 40% de pyroxène, 18% de quartz, 12% de pyrrhotite, 10% d'amphibole, 8% de calcite, 5% de mica, 2% chacun de feldspath et de dolomite et 1,6% de scheelite.

Le BH-1 est un échantillon de minerai de wolframite, ramassé à la main en 1973 du stockage au dépôt de Burnt Hill près de Frédéricton, au Nouveau-Brunswick, le dépôt étant la propriété de la International Paper Company Limited. Les principales composantes minéralogiques sont de 73% de quartz, 11% de biotite, 5% de chlorite, 4% de muscovite, 2% chacun de feldspath et de pyrrhotite, 1% de beryl et topaze et 0,4% de cassiterite, rutile et apatite.

Le TLG-1 est un échantillon de minerai de scheelite à basse teneur de la mine de Browne's Lake, Beaverhead Count dans le Montana; il a été donné par la General Electric Company Limited à Cleveland en Ohio. En ordre décroissant d'abondance, les minerais présents sont: quartz, calcite, hydrogarnet, amphibole, dolomite, chlorite, feldspath, mica, argiles et scheelite.

VALEURS RECOMMANDÉES ET INTERVALLES DE CONFIANCE DE 95%

| Constituant | W |
|---|---|
| | pds % |
| CT-1 | 1,04 ± 0,02 |
| BH-1 | 0,422 ± 0,008 |
| TLG-1 | 0,083 ± 0,004 |

Un certificat d'analyse sera fourni avec chaque commande pour le CT-1, le BH-1 ou le TLG-1. Une copie du rapport de CANMET 76-5 "Tungsten ores CT-1, BH-1 and TLG-1: Their characterization and preparation for use as certified reference materials" sera expédiée gratuitement sur demande au Coordonnateur, CCRMP.

# Minerai type d'uranium-thorium DL-1a

Le DL-1a vise a remplacer le minerai de référence DL-1, dont les stocks sont épuisés. Le DL-1a avait apparatenu à une suite populaire de sept minerais type d'uranium-thorium; dont quatre sont encore disponibles. Il s'agit d'une roche stérile type de la concession de la Dennison Mines Limited à Elliot Lake en Ontario; elle est constituée d'arkose jaune pâle contenant de l'uraninite, de la brannérite et possiblement, de la monazite et de l'uranothorite en traces.

Composition chimique approximative

| Constituant | pds % |
|---|---|
| $SiO_2$ | 85,5 |
| Al | 5,3 |
| Fe | 0,9 |
| S | 0,4 |
| Ca | 0,3 |
| K | 0,2 |
| Mg | 0,2 |
| Na | 0,09 |
| Ti | 0,09 |
| Perte au chauffage (900°C) | 1,4 |
| $H_2O$ (105°C) | 0,2 |

Vingt laboratoires ont fourni des résultats pour l'uranium et quatorze en ont fourni pour le thorium. Des données préliminaires pour le fer, le soufre et le plomb sont aussi annoncées. Des preuves de l'état d'équilibre radioactif du DL-1a sont présentées.

VALEURS RECOMMANDÉES ET INTERVALLES DE CONFIANCE DE 95%

| Constituant | pds % |
|---|---|
| U | 0,0116 ± 0,0003 |
| Th | 0,0076 ± 0,0004 |

Un certificat d'analyse sera fourni avec chaque commande pour le DL-1a. Une copie du rapport de CANMET 80-10 "DL-1a: A certified uranium-thorium reference ore" sera expédiée gratuitement sur demande au Coordonnateur, CCRMP.

# Minerai type d'uranium-thorium DH-1a

Le DH-1a vise à remplacer le minerai de référence DH-1, dont les stocks sont épuisés. Le DH-1 avait appartenu à une suite populaire de sept minerais type d'uranium-thorium, dont quatre sont encore disponibles. Il s'agit d'un minerai à une teneur économique type de la concession de la Dennison Mines Limited à Elliot Lake en Ontario et est constitué d'un quartzite séricitique et feldspathique contenant approximativement 10% de pyrite. Les minéraux radioactifs sont l'uraninite et la brannérite et peut-être de la monazite et de l'uranothorite en traces.

Composition chimique approximative

| Constituant | pds % |
|---|---|
| $SiO_2$ | 79,75 |
| Fe | 5,17 |
| S | 4,82 |
| Al | 3,44 |
| K | 1,43 |
| Mg | 0,07 |
| Ca | 0,04 |
| Na | 0,04 |
| C (total) | 0,05 |
| $H_2O$ (105°C) | 0,07 |

La valeur recommandée pour l'uranium est la moyenne de 45 déterminations par la méthode "arbitre-volumétrique" effectuées au CANMET.

Douze laboratoires ont fourni des résultats analytiques pour le thorium. Les méthodes utilisées comprennent la colorimétrie, la fluorescence X, l'analyse par activation neutronique et la radiométrie.

VALEURS RECOMMANDÉES ET INTERVALLES DE CONFIANCE DE 95%

| Constituant | pds % |
|---|---|
| U | 0,2629 ± 0,0003 |
| Th | 0,091 ± 0,003 |

Un certificat d'analyse sera fourni avec chaque commande pour le DH-1a. Une copie du rapport de CANMET 80-11E "DH-1a: A certified uranium-thorium reference ore" sera expédiée gratuitement sur demande au Coordonnateur, CCRMP.

# Minerais type d'uranium BL-1, BL-2, BL-3 et BL-4

Ces quatre matériaux de référence restent d'une suite de six matériaux, provenant des deux régions productrices d'uranium du Canada, et qui ont été préparés afin de remplacer les matériaux de référence précédents du sous-comité analytique des producteurs canadiens d'uranium. Les deux autres, DH-1 et DL-1, provenant tous les deux de la région d'Elliot Lake en Ontario ont été épuisés et ont maintenant été remplacés par le DH-1a et le DL-1a.

Les quatre matériaux, BL-1, BL-2, BL-3 et BL-4, provenant de la région de Beaverlodge au nord-ouest de la Saskatchewan ne possèdent que peu de thorium, sont en équilibre radioactif et possèdent toute une variété de concentrations qui pourraient les rendre utiles comme étalons pour des méthodes d'analyse radiométrique.

**VALEURS RECOMMANDÉES ET INTERVALLES DE CONFIANCE DE 95%**

| Constituant | Th | U |
|---|---|---|
| | | pds % |
| BL-1 | 15 ± 1 µg/g | 0,022 ± 0,001 |
| BL-2 | | 0,453 ± 0,005 |
| BL-3 | | 1,02 ± 0,01 |
| BL-4 | | 0,173 ± 0,004 |

Un copie du rapport de CANMET 77-64 "Radioactive ores DH-1, DL-1, BL-1, BL-2, BL-3 and BL-4: Certified reference materials" sera fournie avec chaque commande pour un ou plus d'échantillons.

# Minerais type d'uranium BL-2a et BL-4a

Les minerais BL-2a et BL-4a visent à remplacer le BL-2 et le BL-4, dont les stocks sont rapidement en train d'être épuisés. Le BL-2a et le BL-4a sont des échantillons d'un minerai type de la concession d'Eldorado Nuclear Limited à Beaverlodge en Saskatchewan qui est constitué de la pechblende d'un brun-rougeâtre oligoclase saturé en hématite poudreux.

Composition chimique approximative

| Constituant | BL-2a | BL-4a |
|---|---|---|
| | pds % | |
| $SiO_2$ | 59,12 | 61,22 |
| Al | 6,62 | 6,75 |
| Fe | 4,75 | 5,26 |
| Ca | 4,06 | 3,27 |
| Na | 3,42 | 3,24 |
| Mg | 1,50 | 1,38 |
| S | 0,36 | 0,28 |
| K | 0,33 | 0,36 |
| U | 0,43 | 0,13 |
| Pb | 0,090 | 0,031 |
| $H_2O$ (105°C) | 0,19 | 0,16 |
| Perte au chauffage | 5,16 | 4,44 |

La valeur recommandée pour l'uranium est la moyenne de toutes les déterminations simples effectuées à CANMET par la méthode arbitre-volumétrique, pour chacune des 25 bouteilles.

VALEUR RECOMMANDEE ET ECART-TYPE

| Constituant | U |
|---|---|
| | pd % |
| BL-2a | 0,426 ± 0,002 |
| BL-4a | 0,1248 ± 0,0007 |

Un certificat d'analyse sera fourni avec chaque commande pour le BL-2a ou le BL-4a. Une copie du rapport de CANMET 82-6E "BL-2a and BL-4a: Certified Uranium Reference Ores" sera expédiée gratuitement sur demande au Coordonnateur, CCRMP.

# Minerai type d'uranium BL-5

Les matières premières pour le BL-5 ont été données au CCRMP en septembre 1976 par la Division de la géophysique et de la géochimie, ressources de la Commission géologique du Canada à Ottawa en Ontario. Le BL-5 est essentiellement un concentré de faible teneur provenant de Beaverlodge en Saskatchewan.

Composition minéralogique

| Minéraux en ordre décroissant d'abondance |
|---|
| Plagioclase feldspath |
| Quartz |
| Uraninite |
| Calcite + dolomite |
| Hématite |
| Chlorite + muscovite |
| Galène |
| Carbone |
| Pyrite |
| Magnétite |
| Anatase + rutile |
| Chalcopyrite |
| Bornite |
| Pyrrhotite |
| Apatite |

Vingt-sept laboratoires ont fourni des résultats pour l'uranium par une ou plus de sept méthodes.

Composition chimique approximative

| Constituant | pds % |
|---|---|
| Si | 22,0 |
| U | 7,09 |
| Al | 6,0 |
| Fe | 5,9 |
| Ca | 4,0 |
| Na | 3,6 |
| C | 1,9 |
| Pb | 1,5 |
| Mg | 1,5 |
| K | 0,4 |
| Ti | 0,4 |
| S | 0,3 |
| V | 0,1 |
| P | 0,07 |
| Mn | 0,05 |
| Zr | 0,04 |
| Sr | 0,03 |
| Cr | 0,01 |
| Th | 0,004 |

VALEUR RECOMMANDÉE ET INTERVALLES DE CONFIANCE DE 95%

| Constituant | pds % |
|---|---|
| U | 7,09 ± 0,03 |

Un certificat d'analyse sera fourni avec chaque commande pour le BL-5. Une copie du rapport de CANMET 79-4 "Uranium ore BL-5 - Certified reference material" sera expédiée gratuitement sur demande au Coordonnateur, CCRMP.

# Concentré type de zinc CZN-1

Le CZN-1 est un échantillon du concentré de flottation provenant de la mine Sullivan, à Kimberley en Colombie-Britannique. Il est minéralogiquement complexe et contient de nombreux éléments mineurs et en traces aux niveaux de concentration analytiquement utile.

Composition minéralogique

| Minéral | pds % |
|---|---|
| Sphalérite (~10% Fe) | 84 |
| Galène | 8,5 |
| Pyrrhotite | 4 |
| Pyrite | 1 |
| Oxydes de fer | 1 |
| Quartz | 0,5 |
| Aluminosilicates | 0,5 |
| Carbonates | 0,5 |

Trente laboratoires ont fourni des résultats analytiques pour un ou plus des constituants. Des données préliminaires pour huit autres éléments sont aussi présentées.

VALEURS RECOMMANDÉES ET INTERVALLES DE CONFIANCE DE 95%

| Constituant | pds % |
|---|---|
| Zn | 44,74 ± 0,11 |
| S | 30,2 ± 0,2 |
| Fe | 10,93 ± 0,06 |
| Pb | 7,45 ± 0,05 |
| $Al_2O_3$ | 0,25 ± 0,01 |
| Mn | 0,219 ± 0,07 |
| Cu | 0,144 ± 0,003 |
| Cd | 0,132 ± 0,002 |
| Sb | 0,052 ± 0,003 |
| As | 0,026 ± 0,002 |
| Ag | 93 ± 3 µg/g |
| Hg | 43 ± 4 µg/g |

Un certificat d'analyse sera fourni avec chaque commande pour le CZN-1. Une copie du rapport de CANMET 79-14 "Zinc concentrate CZN-1 - A certified reference material" sera expédiée gratuitement sur demande au Coordonnateur, CCRMP.

# Minerai type de zinc-plomb-étain-argent KC-1

Le KC-1 provient de matières ramassées à la main du gisement de Kidd Creek de la compagnie "Ecstall Mining Company Ltd." Le KC-1 sert de complément au minerai certifié à base métallique MP-1, contenant des valeurs plus basses en zinc, en plomb et en argent, mais de plus hautes valeurs en cuivre et en étain que le KC-1.

Composition minéralogique

| Minéral | pds % |
|---|---|
| Sphalérite | 32,7 |
| Pyrite | 29,9 |
| Quartz | 20,6 |
| Galène | 8,1 |
| Feldspath | 5,0 |
| Cassitérite | 0,9 |
| Chlorite | 0,9 |
| Sidérite | 0,4 |
| Pyrrhotite | 0,3 |
| Chalcopyrite | 0,3 |
| Carbone | 0,2 |
| Argent | 0,1 |
| Tétrahedrite + stéphanite | 0,05 |

Composition chimique approximative

| Constituant | pds % |
|---|---|
| S | 28 |
| Zn | 20,07 |
| Fe | 16 |
| O | 14 |
| Si | 11 |
| Pb | 6,87 |
| Al | 0,8 |
| Sn | 0,67 |
| Ca | 0,3 |
| Na | 0,2 |
| C | 0,2 |
| Cu | 0,112 |
| Ag | 0,112 |
| K | 0,1 |
| Mn | 0,05 |
| Mg | 0,05 |
| $H_2O$ (980°C) | 0,7 |

VALEURS RECOMMANDÉES ET INTERVALLES DE CONFIANCE DE 95%

| Constituant | pds % |
|---|---|
| Zn | 20,07 ± 0,07 |
| Pb | 6,87 ± 0,04 |
| Sn | 0,67 ± 0,01 |
| Cu | 0,112 ± 0,002 |
| Ag | 0,112 ± 0,002 |

Un certificat d'analyse sera fourni avec chaque commande pour le KC-1. Une copie du bulletin technique TB 193 de la Direction des Mines "Zinc-lead-tin-silver ore KC-1: Its preparation and characterization for use as a certified reference material" et du rapport de CANMET 78-2 "Revision of recommended values for reference ores MP-1 and KC-1" sera expédiée gratuitement sur demande au Coordonnateur du CCRMP.

# Minerai type de zinc-étain-cuivre-plomb MP-1a

Le minerai MP-1a vise à remplacer le minerai de référence MP-1, dont les stocks sont rapidement en train d'être épuisés. Les matières premières pour le MP-1a proviennent du dépôt de la Billitone Exploration Company Limited à Mount Pleasant au sud-ouest du Nouveau-Brunswick. Le MP-1a est constitué des matériaux tirés de deux filons de minerai de sulfure mélangées à une petite quantité de roche minéralisée.

Composition minéralogique

| Minéral | pds % |
|---|---|
| Quartz | 36,7 |
| Sphalérite | 31,1 |
| Chlorite | 9,1 |
| Galène | 4,8 |
| Chalcopyrite | 4,1 |
| Topaze | 4,1 |
| Arsenopyrite | 3,8 |
| Fluorite | 2 |
| Cassitérite | 1,4 |
| Kaolinite | 1 |
| Pyrite | 0,7 |
| Stannite | 0,5 |
| Rutile | 0,5 |

Composition chimique approximative

| Constituant | pds % |
|---|---|
| $SiO_2$ | 41,8 |
| Zn | 19,02 |
| S | 12,7 |
| Fe | 6,2 |
| Pb | 4,33 |
| Cu | 1,44 |
| Ca | 1,5 |
| Sn | 1,28 |
| F | 1,2 |
| As | 0,84 |
| W | 0,040 |
| In | 0,033 |
| Bi | 0,031 |
| Mo | 0,029 |
| C (total) | 0,03 |
| Mg | 0,02 |
| Ag | 69,7 µg/g |
| $H_2O$ (105°C) | <0,01 |

VALEURS RECOMMANDÉES ET INTERVALLES DE CONFIANCE DE 95%

| Constituant | pds % |
|---|---|
| Zn | 19,02 ± 0,10 |
| Pb | 4,33 ± 0,03 |
| Cu | 1,44 ± 0,01 |
| Sn | 1,28 ± 0,04 |
| As | 0,84 ± 0,02 |
| In | 0,033 ± 0,001 |
| Bi | 0,032 ± 0,002 |
| Mo | 0,029 ± 0,001 |
| Ag | 69,7 ± 2,2 µg/g |

Vingt laboratoires ont participé au programme inter-laboratoires afin de fournir des résultats analytiques pour dix éléments du MP-1a. Cependant, on ne présente qu'une valeur provisoire pour le tungstène à 0,040%.

Un certificat d'analyse sera fourni avec chaque commande pour le MP-1a. Une copie du rapport de CANMET 82-12E "MP-1a - A Certified Reference Ore" sera expédiée gratuitement sur demande au Coordonnateur, CCRMP.

# ROCHES

## Syenites SY-2 et SY-3, et gabbro MRG-1

La SY-2 est une roche de syénite provenant de la région de Bancroft dans l'est de l'Ontario. La SY-3 est aussi un échantillon de cette roche de syénite qui a été morcelé de manière autogène avec des morceaux d'un concentré contenant de l'uraninite, de l'allanite et du betafite afin d'augmenter le concentration de l'uranium, du thorium et des terres-rares.

La SY-2 et la SY-3 ont été préparées il y a plusieurs années, mais les échantillons qui avaient été internationalement distribués n'ont été analysés qu'avec désinvolture, afin de fournir des valeurs provisoires pour certains constituants. Elles n'ont été analysées que récemment dans un programme inter-laboratoires systématique afin de les certifier comme matériaux de référence de composition.

La MRG-1 est un gabbro d'augite-oline provenant du Mont-Royal à Montréal au Québec, qui a été mise en place dans les roches sédimentaires du paléozoique inférieur. La composition de la MRG-1 est différente de celle des deux autres roches de référence et les valeurs recommandées devraient intéresser les analystes des roches.

**VALEURS RECOMMANDÉES - ANALYSE COMPLÈTE**

| Constituants | SY-2 | SY-3 | MRG-1 |
|---|---|---|---|
| | | pds % | |
| $SiO_2$ | 60,10 | 59,68 | 39,32 |
| $Al_2O_3$ | 12,12 | 11,80 | 8,50 |
| $Fe_2O_3$ | 2,28 | 2,44 | 8,26 |
| FeO | 3,62 | 3,58 | 8,63 |
| MgO | 2,70 | 2,67 | 13,49 |
| CaO | 7,98 | 8,26 | 14,77 |
| $Na_2O$ | 4,34 | 4,15 | 0,71 |
| $K_2O$ | 4,48 | 4,20 | 0,18 |
| $H_2O^+$ | 0,43 | 0,42 | 0,98 |
| $CO_2$ | 0,46 | 0,38 | 1,00 |
| $TiO_2$ | 0,14 | 0,15 | 3,69 |
| $P_2O_5$ | 0,43 | 0,54 | 0,06 |
| F | 0,51 | 0,66 | 0,025 |
| S | 0,011 | 0,05 | 0,06 |
| MnO | 0,32 | 0,32 | 0,17 |

Une copie du rapport de CANMET 79-35 "SY-2, SY-3 and MRG-1: Three rocks samples as reference materials" sera fournie avec chaque commande pour la SY-2, la SY-3 ou la MRG-1.

# SOLS

## Échantillons type de sol SO-1 à SO-4

Les renseignements sur les sols sont les suivants:

SO-1: Le site de prélèvement se trouve à 23 km au nord-ouest de Hull au Québec à 45°30'N, 75°58'40"O. L'échantillon est une argile partiellement altérée de la mer Champlain, prélevée à une profondeur de 35 à 75 cm dans des hautes terres. En termes de pédologie, l'échantillon SO-1 fait partie de l'horizon C des argiles Rideau, type de régosol, et contient 80% d'argile (<2 µm) de composition minéralogique mixte.

SO-2: Le prélèvement a été effectué dans la forêt de Montmorency à un endroit dont les coordonnées approximatives sont 47°20'N, 71°9'O, 72 km au nord de la ville de Québec, à une profondeur de 10 à 30 cm. L'échantillon, fourni par C.R. DeKimpe, fait partie de l'horizon B d'un podzol ferrique-humique qui s'est développé dans un dépôt morainique sableux. La teneur en matières organiques est d'environ 10%.

SO-3: Le site de prélèvement se trouve près de Guelph (Ontario) aux coordonnées 43°33'N, 80°19'O. L'échantillon, fourni par R. Pritz, fait partie d'un matériau apparenté aux dépôts calcaires de la série de Guelph, luvisol brun-gris. Sa teneur en calcite et dolomite est assez importante.

SO-4: Le site de prélèvement se trouve au nord-est de Saskatoon (Saskatchewan) aux coordonnées 53°2'N, 105°42'O. L'échantillon, fourni par H.B. Stonehouse, fait partie de l'horizon A du sol noir steppique qui s'est formé dans les dépôts de limons glaciolacustres.

Trente-six laboratoires ont fourni des résultats analytiques pour un ou plus des éléments. Des données préliminaires pour 47 autres éléments sont disponibles.

**VALEURS RECOMMANDÉES ET INTERVALLES DE CONFIANCE DE 95%**

| | SO-1 | SO-2 | SO-3 | SO-4 |
|---|---|---|---|---|
| | | pds % | | |
| Al | 9,38 ± 0,17 | 8,07 ± 0,18 | 3,05 ± 0,11 | 5,46 ± 0,15 |
| Ca | 1,80 ± 0,07 | 1,96 ± 0,10 | - | 1,11 ± 0,06 |
| Fe | 6,00 ± 0,13 | 5,56 ± 0,16 | 1,51 ± 0,06 | 2,37 ± 0,07 |
| K | 2,68 ± 0,08 | 2,45 ± 0,04 | 1,16 ± 0,05 | 1,73 ± 0,03 |
| Mg | 2,31 ± 0,10 | 0,54 ± 0,03 | - | 0,56 ± 0,04 |
| Mn | 0,089 ± 0,003 | 0,072 ± 0,002 | 0,052 ± 0,002 | 0,060 ± 0,002 |
| Na | - | - | 0,74 ± 0,04 | - |
| P | 0,062 ± 0,01 | - | - | 0,090 ± 0,07 |
| Si | 25,72 ± 0,22 | 24,99 ± 0,23 | 15,86 ± 0,19 | - |
| Ti | 0,53 0,02 | 0,86 0,02 | - | 0,34 0,02 |
| | | (µg/g) | | |
| Cr | 160 ±15 | 16 ± 2 | 26 ± 3 | 61 ± 6 |
| Cu | 16 ± 3 | 7 ± 1 | 17 ± 1 | 22 ± 1 |
| Hg | 0,022 ± 0,003 | 0,082 ± 0,009 | 0,017 ± 0,007 | - |
| Ni | 94 ± 7 | - | 16 ± 3 | 26 ± 3 |
| Pb | 21 ± 4 | 21 ± 4 | 14 ± 3 | 16 ± 3 |
| Sr | - | 340 ± 50 | 217 ±29 | 170 ± 18 |
| V | 139 ± 8 | 64 ± 10 | - | 90 ± 11 |
| Zn | 146 ± 5 | 124 ± 5 | 52 ± 3 | 94 ± 3 |

Un certificat d'analyse sera fourni avec chaque commande pour le SO-1, 2, 3, et 4. Une copie du rapport de CANMET 79-3 "Soil samples SO-1, SO-2, SO-3 and SO-4 - Certified reference materials" sera expédiée gratuitement sur demande au Coordonnateur, CCRMP.

# MÉTAUX ET ALLIAGES

## Tiges de cuivre de pureté commerciale SSC-1, SSC-2, et SSC-3

Les tiges de cuivre tiennent lieu de matériaux de référence pour des fins spectrographiques. On les a préparées et on a vérifié leur homogénéité à la Direction des Mines entre 1964 et 1966; les matériaux initiaux ont été donnés par "Canadian Copper Refiners Limited" de Montréal, Québec et par "Alloys Limited", Leaside, Ontario.

Pour la préparation de la matrice de cuivre, on a mélangé les "impuretés", (sous forme de granules) avec des copeaux anodiques de grande pureté. Le mélange a été pressé à froid sous forme de boulettes d'un pouce de diamètre et celles-ci ont été ajoutées à du cuivre fondu de grande pureté en quantités appropriées. Les matériaux sont sous forme de tiges arrondies à chaud, 300 mm x 8 mm (12 po. x 5/16 po.).

Dix laboratoires ont fourni, pour la certification de la teneur des tiges de cuivres, des résultats analytiques pour un ou plus des éléments. Les valeurs recommandées sont basées sur les données de quatre à onze laboratoires. Le nombre minimum de déterminations par élément a été de sept et le maximum de 51. Le coefficient de variation est allé de 5,4% à 60,7%, avec une moyenne générale de 25% au niveau de 10 ppm (µg/g).

**VALEURS RECOMMANDÉES ET ÉCARTS-TYPES**

| Constituant | SSC-1 | SSC-2 | SSC-3 |
|---|---|---|---|
| | | µg/g | |
| Ag | 18,8 ± 5,81 | 13,9 ± 3,38 | 16,1 ± 3,59 |
| As | 1,16 ± 0,483 | 1,18 ± 0,612 | 5,45 ± 1,93 |
| Bi | 1,15 ± 0,325 | 0,097 ± 0,044 | 0,59 ± 0,012 |
| Cd | N.T. | 10,0 ± 1,05 | N.T. |
| Fe | 39,2 7,18 | 31,9 7,05 | 40,0 8,82 |
| Ni | 17,6 ± 3,36 | 3,17 ± 1,04 | 48,0 ± 7,68 |
| O | 216 ± 68,3 | 176 ± 59,3 | 176 ± 46,7 |
| Pb | 65,3 ± 7,02 | 6,12 ± 1,20 | 4,58 ± 1,51 |
| S | 19,6 ± 6,79 | 28,9 ± 8,53 | 16,7 ± 8,93 |
| Sb | 2,64 ± 0,543 | 5,80 ± 0,662 | 1,63 ± 0,989 |
| Se | 7,28 ± 1,61 | 2,58 ± 0,821 | 3,87 ± 0,744 |
| Sn | 54,9 ± 6,70 | 10,0 ± 1,93 | 12,0 ± 1,68 |
| Te | 4,57 ± 0,775 | 1,24 ± 0,514 | 2,53 ± 0,629 |
| Zn | 33,3 ± 7,91 | 16,3 ± 5,15 | 15,3 ± 3,60 |

N.T. - non trouvé

Une copie du rapport interne MRP/MSL 75-144 (TR) "Commercial purity copper rods SSC-1, SSC-2, and SSC-3: Their generation and certification as certified reference materials" sera fournie avec chaque commande pour un ou plus de ces alliages.

## Disques de bronze contenant du phosphore 293, 304 et 477

Ces disques de bronze contenant du phosphore de 6 cm x 0.7 cm, pesant 160 g chacun, tiennent lieu d'alliages de référence à des fins spectrographiques; ils ont été moulés et on a vérifié leur homogénéité à la Direction des Mines en 1962.

Pour chaque bronze contenant du phosphore, un composé de copeaux provenant de 10 disques choisis au hasard a été préparé et un échantillon de 100 gr. de ce matériau a été envoyé à chacun des cinq laboratoires participants pour être analysé.

**VALEURS RECOMMANDÉES**

| Constituant | 293 | 304 | 477 |
|---|---|---|---|
| | | pds % | |
| Cu | 94,89 | 86,48 | 91,24 |
| Sn | 4,96 | 9,67 | 7,15 |
| Fe | 0,026 | 0,035 | 0,071 |
| Pb | 0,01 | 0,46 | 0,053 |
| Zn | 0,037 | 2,99 | 0,75 |
| P | 0,030 | 0,007 | 0,43 |
| Al | - | 0,05 | - |

Une copie du rapport interne MRP/MSL 74-148 (TR) "Phosphor bronze discs, No. 293, 304 and 477: Their preparation and certification as certified reference materials" sera fourni avec chaque commande pour la suite de trois.

# MATÉRIAUX AYANT DES VALEURS PROVISOIRES

## Roches ultramafiques contentant du sulfure UM-1, UM-2, et UM-4

UM-1 est une roche ultramafique contenant du sulfure, qui provient de la Granit Mascot Mine à Hope en Colombie-Britannique. Les matériaux UM-2 et UM-4 proviennent de la région de Werner Lake Gordon Lake au nord-ouest de l'Ontario. Ces échantillons de roche sont classifiés comme matériaux de référence dans la détermination du cuivre, du nickel et du cobalt solubles dans un mélange d'acide ascorbique et de peroxyde d'hydrogène. De telles normes sont utiles dans l'évaluation du potentiel du minerai des roches ultramafiques.

Les détails de la minéralogie de UM-1, UM-2 et UM-4 sont donnés dans le document 71-35 de la Commission géologique du Canada sous le titre "Three geochemical Standards of Sulphide-Bearing Ultramafic Rock: UM.1, UM.2, and UM.4. Des analyses, tirées du document 71-35, pour les éléments majeurs et mineurs sont donnés dans le tableau suivant. Veuillez prendre note que ces valeurs ne sont données qu'à titre d'information.

Composition chimique approximative

| Constituant | UM-1 | UM-2 | UM-4 |
|---|---|---|---|
| | | pds % | |
| $SiO_2$ | 37,6 | 39,2 | 39,35 |
| MgO | 36,05 | 25,45 | 22,5 |
| Fe (total) comme FeO | 17,2 | 12,95 | 12,8 |
| S | 3,53 | 0,94 | 0,44 |
| CaO | 2,34 | 4,68 | 6,27 |
| $Al_2O_3$ | 1,00 | 7,23 | 8,98 |
| $Cr_2O_3$ | 0,45 | 1,51 | 2,59 |
| $CO_2$ | 0,26 | 0,10 | 0,26 |
| MnO | 0,16 | 0,08 | 0,15 |
| $TiO_2$ | 0,10 | 0,24 | 0,35 |
| $Na_2O$ | 0,08 | 0,32 | 0,45 |
| $K_2O$ | 0,03 | 0,11 | 0,18 |
| ZnO | 0,012 | 0,004 | 0,008 |
| $P_2O_5$ | - | 0,02 | 0,02 |
| $H_2O$ | 0,042 | 6,27 | 4,86 |

CGC VALEURS PAR LA MÉTHODE DE L'ACIDE ASCORBIQUE/PEROXYDE D'HYDROGÈNE

| Echantillon | Cu | Ni | Co |
|---|---|---|---|
| | | pds % | |
| UM-1 | 0,41 | 0,83 | 0,029 |
| UM-2 | 0,095 | 0,29 | 0,012 |
| UM-4 | 0,054 | 0,19 | 0,007 |

# L'INDEX DES CONSTITUANTS CERTIFIÉS

Les valeurs recommandées des constituants certifiés pour les roches de référence SY-2, SY-3 et MRG-1 et pour les sols de référence SO-1, SO-2, SO-3 et SO-4 sont données dans la description de ces matériaux.

Aluminium -

0,13 %; CCU-1
0,13 %; CZN-1
0,15 %; CPB-1
0,17 %; MW-1
0,509 %; SCH-1
5,10 %; SL-1

Antimoine -

0,052 %; CZN-1
0,36 %; CPB-1
3,57 %; CD-1

Arsenic -

0,026 %; CZN-1
0,056 %; CPB-1
0,66 %; CD-1
0,77 %; PD-1
0,83 %; MP-1a

Bismuth -

0,023 %; CPB-1
0,032 %; MP-1a
0,111 %; PR-1

Cadmium -

0,0143 %; CPB-1
0,132 %; CZN-1

Calcium -

0,029 %; SCH-1
0,040 %; MW-1
26,79 %; SL-1

Cobalt -

0,035 %; UM-1
0,041 %; SU-1a

Cuivre -

0,112 %; KC-1
0,144 %; CZN-1
0,254 %; CPB-1
0,43 %; UM-1
0,522 %; HV-1
0,967 %; SU-1a
1,44 %; MP-1a
24,71 %; CCU-1

Or -

0,65 µg/g; PTC-1
1,8 µg/g; PTM-1
1,86 µg/g; MA-2
7,5 µg/g; CCU-1
17,8 µg/g; MA-1

Indium -

0,033 %; MP-1a

Fer (Total) -

0,72 %; SL-1
1,244 %; PR-1
8,43 %; CPB-1
10,93 %; CZN-1
60,73 %; SCH-1
66,08 %; MW-1

Fer (ferreux) -

1,36 %; MW-1

Plomb -

0,106 %; CCU-1
2,75 %; PD-1
4,32 %; MP-1a
6,87 %; KC-1
7,45 %; CZN-1
64,74 %; CPB-1

Magnésium -

0,020 %; SCH-1
0,021 %; MW-1
7,40 %; SL-1

Manganèse -

0,219 %; CZN-1
0,777 %; SCH-1

Argent -

4,3 µg/g; SU-1a
5,8 µg/g; PTC-1
66 µg/g; PTM-1
69,1 µg/g; MP-1a
93 µg/g; CZN-1
139 µg/g; CCU-1
626 µg/g; CPB-1
0,112 %; CK-1

Mercure -

5,5 µg/g; CPB-1
43 µg/g; CZN-1
61 µg/g; CCU-1
389 µg/g; PD-1

Molybdène -

0,029 %; MP-1a
0,058 %; HV-1
0,594 %; PR-1

Nickel -

0,88 %; UM-1
1,233 %; SU-1a

Niobium -

0,37 %; OKA-1

Phosphore -

0,011 %; MW-1
0,054 %; SCH-1

Potassium -

0,011 %; MW-1
0,026 %; SCH-1

Rhodium -

0,62 µg/g; PTC-1
0,9 µg/g; PTM-1

Silicium -

0,35 %; CPB-1
1,22 %; CCU-1
2,15 %; MW-1
3,78 %; SCH-1
16,70 %; SL-1

Sodium -

0,019 %; SCH-1

Soufre -

0,007 %; SCH-1
0,793 %; PR-1
1,26 %; SL-1
17,8 %; CPB-1
30,2 %; CZN-1

Thorium -

15 µg/g; BL-1
76 µg/g; DL-1a
0,091 %; DH-1a

Étain -

0,67 %; KC-1
1,28 %; MP-1a

Titane -

0,031 %; SCH-1

Tungstène -

0,083 %; TLG-1
0,42 %; BH-1
1,04 %; CT-1

Uranium -

0,0116 %; DL-1a
0,022 %; BL-1
0,1248 %; BL-4a
0,173 %; BL-4
0,2629 %; DH-1a
0,426 %; BL-2a
0,453 %; BL-2
1,02 %; BL-3
7,09 %; BL-5

Zinc -

3,22 %; CCU-1
4,42 %; CPB-1
19,01 %; MP-1a
20,07 %; KC-1
44,74 %; CZN-1